



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CENTRO DE POSTGRADO
ESPECIALIDAD EN IMAGENOLOGÍA**

**EFICACIA DE LAS ESCALAS DE BALTHAZAR Y MORTELE COMO PREDICTORES
DE SEVERIDAD EN LA PANCREATITIS AGUDA**

Tesis previa a la obtención del
Título de especialista en Imagenología.

Autora: Md. Jessica Gabriela Vásquez Cevallos CI: 0105263776

Directora: Dra. Dorys Jackeline Maldonado Benalcázar CI: 0104513239

Asesor: Md. Adrián Marcelo Sacoto Molina CI: 0301557633

CUENCA - ECUADOR

2018



RESUMEN

INTRODUCCION: la pancreatitis aguda es una patología inflamatoria, con compromiso variable de los órganos adyacentes, incidencia elevada de complicaciones y altos rangos de mortalidad. Las escalas tomográficas permiten una orientación temprana hacia el manejo y el pronóstico de los pacientes.

OBJETIVO: determinar la eficacia de las escalas de Balthazar y Mortelet como predictores de severidad en la pancreatitis aguda. Hospital José Carrasco Arteaga. 2016-2017.

MATERIALES Y METODOS: estudio de validación de pruebas diagnósticas. Se analizaron 171 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda, clasificados según la escala de Atlanta. De los cuales se tomaron 86 casos severos y moderados y 85 casos leves, a quienes se les realizó tomografía computarizada simple y contrastada entre las 48 y 72 horas de su ingreso, se calculó la escala de Balthazar y Mortelet por medio de los hallazgos encontrados. Se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de las escalas imagenológicas.

RESULTADOS: la media de edad de los pacientes con pancreatitis aguda fue de 55,52 ($\pm 18,98$), el sexo femenino fue el grupo predominante con un 60,2 %, al valorar la eficacia de las pruebas tomográficas para predecir la severidad de la pancreatitis aguda se obtuvo una sensibilidad del 86,36 % y una especificidad de 96,47 % para la escala de Mortelet y una sensibilidad del 45,45 % y especificidad del 100 % para la escala de Balthazar.

CONCLUSION: se observó que la escala de Mortelet predice con mayor eficacia la severidad de la pancreatitis aguda al compararla con la escala de Balthazar.

PALABRAS CLAVE: PANCREATITIS, TOMOGRAFIA, SEVERIDAD.

ABSTRACT

BACKGROUND: Pancreatitis is an acute inflammatory pathology, with variable involvement of adjacent organs, high incidence of complications and high mortality rates. The tomographic scales allow an early orientation towards the management and prognosis of patients. **OBJECTIVE:** To determine the efficacy of the Balthazar and Morteale scales as predictors of severity in acute pancreatitis. José Carrasco Arteaga Hospital. 2016-2017. **MATERIALS AND METHODS:** study of validation of diagnostic tests. We analyzed 171 patients diagnosed with acute pancreatitis classified according to the Atlanta scale. Of which 86 were severe and moderate cases and 85 mild cases, who underwent a simple and contrasted computed tomography between 48 and 72 hours after admission, the Balthazar and Morteale scale was calculated by means of the findings found. The sensitivity, specificity, positive and negative predictive value of the imaging scales were determined. **RESULTS:** the mean age of the patients with acute pancreatitis was 55.52 (± 18.98), the female sex was the predominant group with 60.2 %, when assessing the efficacy of the tomographic tests to predict the severity of acute pancreatitis a sensitivity of 86.36 % and a specificity of 96.47 % was obtained for the Morteale scale and a sensitivity of 45.45 % and specificity of 100 % for the Balthazar scale.

CONCLUSION: it was observed that the Morteale scale more effectively predicts the severity of acute pancreatitis when compared with the Balthazar scale.

KEY WORDS: PANCREATITIS, TOMOGRAPHY, SEVERITY.



INDICE

RESUMEN	2
ABSTRACT.....	3
CAPÍTULO 1	10
1.1 INTRODUCCIÓN.....	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.3 JUSTIFICACIÓN.	14
CAPÍTULO 2	15
2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO.	15
2.2 COMPLICACIONES.	16
2.3 SEVERIDAD.	17
2.4 ESCALAS TOMOGRÁFICAS DE SEVERIDAD.....	17
2.5 ESTADO DEL ARTE.....	18
CAPITULO 3	20
3.1 HIPÓTESIS.....	20
3.2 OBJETIVOS.	20
CAPITULO 4	21
4.1 TÉCNICAS Y MÉTODOS.....	21
4.2 Tipo de estudio.	21
4.3 Universo y Muestra	21
4.4 Operacionalización de variables	21
4.5 Criterios de inclusión	22
4.6 Criterios de exclusión.....	22
4.7 Procedimientos, técnicas e instrumentos	22
4.8 Plan de análisis.	23
4.9 Aspectos éticos.....	24
CAPITULO 5	25
5.1 RESULTADOS.	25
5.2 Caracterización Sociodemográfica y Clínica.....	25
5.3 Grado de Severidad y Validez Diagnóstica	26



CAPITULO 6	29
6.1 DISCUSIÓN	29
CAPITULO 7	33
7.1 CONCLUSIONES.....	33
7.2 RECOMENDACIONES	34
CAPITULO 8	35
8.1 Referencias bibliográficas:	35
CAPITULO 9	43
9.1 Anexos	43



LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, JESSICA GABRIELA VÁSQUEZ CEVALLOS en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales de la Tesis "EFICACIA DE LAS ESCALAS DE BALTHAZAR Y MORTELE COMO PREDICTORES DE SEVERIDAD EN LA PANCREATITIS AGUDA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de esta Tesis en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 12 de junio del 2018

Jessica Gabriela Vásquez Cevallos

C.I: 0105263776



Cláusula de propiedad intelectual

Yo JESSICA GABRIELA VÁSQUEZ CEVALLOS autora de la Tesis “EFICACIA DE LAS ESCALAS DE BALTHAZAR Y MORTELE COMO PREDICTORES DE SEVERIDAD EN LA PANCREATITIS AGUDA”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 12 junio del 2018

Jessica Gabriela Vásquez Cevallos

C.I: 0105263776



AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme brindado la fortaleza para levantarme en los momentos difíciles, la sabiduría para comprender que el único camino de llegar a la meta es mi mayor esfuerzo y por haberme brindado la oportunidad de conocer a las personas que durante 3 años llamé amigos y ahora son mis colegas.

A mi familia ya que, con su apoyo incondicional, sus palabras de aliento y el infinito amor entregado día a día han permitido que culmine uno de los sueños más importantes de mi vida y que hoy se ve reflejado como el fruto de todo nuestro esfuerzo.

A mi universidad por haber permitido mi formación e indirectamente gracias a todas las personas que de una u otra forma me ayudaron durante estos tres años académicos.

A la doctora Dorys Maldonado por creer en este proyecto y por brindarme sus consejos, sus conocimientos y su amistad.

Al doctor Adrián Sacoto, por la dedicación y paciencia brindada a este proyecto y la incondicional entrega de sus conocimientos hacia mi persona.



DEDICATORIA

A mi madre Jackeline por ser incondicional y digna de admiración, pues sentó en mí la responsabilidad y deseos de superación, le agradezco por haberme permitido la libertad de pensamiento y sobre todo por haberme enseñado a luchar con honestidad.

A mis abuelos por haberme acogido siempre a su lado como una hija y haberme enseñado que el amor y la familia es capaz de superar los más grandes retos.

A mi esposo Jorge, mi hermano Ricardo y mis hijos Benjamín y Julián por ser mi fuente de motivación e inspiración pues son lo más hermoso y valioso que Dios pudo haberme dado.

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCION

La pancreatitis aguda es catalogada como una inflamación repentina de la glándula, asociada a compromiso de las estructuras adyacentes, cuya mortalidad depende del nivel de falla orgánica y la presencia de complicaciones (1,2,3).

La incidencia anual de pancreatitis aguda varía entre 13 a 45 por 100.000 habitantes, siendo los lugares más afectados: Estados Unidos, Europa y Japón, con 1,6 muertes por 100.000 habitantes (4). La principal causa es la colelitiasis. La distribución por sexo es similar, el riesgo aumenta con la edad, con una relación directamente proporcional. Los afroamericanos presentan 2 a 3 veces mayor riesgo de desarrollar pancreatitis (5,6).

Dae Bum Kim y colaboradores en el 2017, en su publicación sobre factores de riesgo para pancreatitis alcohólica y biliar, en el análisis multivariado encuentra que el tabaquismo y la necrosis pancreática se asoció con la severidad de la pancreatitis aguda; las colecciones pancreáticas se relacionaron con el alcoholismo, mientras que la dislipidemia con la colelitiasis (7).

En Europa, en un análisis durante 12 años, se evidenció una incidencia de 30 por 100.000 habitantes, de los cuales el 50,7 % fueron de sexo masculino (8).

La mortalidad está relacionada íntimamente con los días de hospitalización y con las complicaciones. Roberts SE., y colaboradores en 10.589 casos de pancreatitis aguda observaron una mortalidad del 3 % a los siete días, 5,6 % a los treinta días y del 6,4 % a los 60 días (9).



En Chile un estudio de seguimiento de 20 años reportó una mortalidad del 8,7 %; el tiempo promedio de hospitalización fue de 19 días; el 47,9 % correspondió al sexo masculino y la principal causa fue la colelitiasis (10).

La mortalidad y la severidad de la pancreatitis se encuentran en relación directa con la falla orgánica, existe el 3 % de mortalidad cuando falla un solo órgano y el 47 % con falla multiorgánica (11,12,13).

En el Ecuador existen pocos datos sobre pancreatitis aguda, sin embargo, según los análisis realizados en los hospitales de la región, se ha podido observar una prevalencia del 9,6 por cada 10.000 egresos hospitalarios, de los cuales el 14,5 % llegaron a ser casos severos, asociándose una mortalidad del 3,9 % (14).

Es necesario predecir la severidad de la pancreatitis, por lo que es importante determinar la validez de las escalas tomográficas de Balthazar y Mortelet, lo que permitirá tomar decisiones terapéuticas tempranas, disminuyendo la morbilidad hospitalaria de esta patología.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En 1994, Balthazar estableció “El índice tomográfico de severidad” para pancreatitis aguda, basándose en hallazgos regionales, como la presencia de colecciones y el grado de necrosis; demostró que los pacientes con un puntaje de 0 y 1 no tenían morbilidad; aquellos con un resultado de 2, tenían una mortalidad del 4 % y entre 7 a 10 una mortalidad del 14 %, con un 92 % de complicaciones; estableciendo de esta forma una escala de pronóstico que se ha utilizado en los últimos años (15).

En 2004, Mortelet propone la valoración de severidad para pancreatitis aguda, basándose además en la falla orgánica, complicaciones extrapancreáticas y alteraciones vasculares peripancreáticas, encontrando una correlación con los predictores de pronóstico estadísticamente mayor que el índice de Balthazar (16).

A partir de este momento, se han elaborado varios estudios, con el objetivo de establecer que escala tomográfica, es de mayor beneficio en la predicción de la severidad para pancreatitis aguda.

Yang L. y colaboradores en el 2016, en un análisis retrospectivo, reportaron una sensibilidad del 34 % y una especificidad del 94 % para la escala de Mortelet como predictor de severidad en comparación con la escala clínica BISAP que tuvo una sensibilidad de 54% y especificidad de 57% y la escala APACHE II que obtuvo una sensibilidad de 86 % y especificidad de 89 % (17).



Khanna AK. y colaboradores en el 2013, compararon las escalas clínicas y radiológicas con los predictores de severidad, encontrando que la escala de Balthazar obtuvo una sensibilidad del 65,4 % y una especificidad del 50 % para detección de severidad (18).

Yadav J. y colaboradores en el 2016, realizaron un estudio comparativo entre las escalas de BISAP y Balthazar en un grupo de 119 casos, hallaron en Balthazar una sensibilidad del 96,7 % y una especificidad del 83,1 % y en BISAP una sensibilidad de 100 % y una especificidad del 69,2 % para pronosticar pancreatitis aguda severa (19).

Cho JH. y colaboradores en el 2015, analizaron la escala de Balthazar, categorizando a los pacientes con pancreatitis aguda, al establecer la relación con los predictores de severidad encontraron una sensibilidad del 66,7 % y una especificidad del 67,1 % (20).

Vishal Sharma y colaboradores en el 2015, compararon las escalas de Balthazar y Mortelet como predictores de falla orgánica y mortalidad encontrando una sensibilidad del 87,3 % y 98,6 % con una especificidad del 35,3 % y 26,5 % respectivamente (21).

Jáuregui-Arrieta LK. y colaboradores en el 2008, compararon las escalas de Balthazar y Mortelet con la escala de APACHE II, por ser la de mayor correlación con falla orgánica. Los resultados obtenidos fueron: sensibilidad del 38 % y 68 % con una especificidad del 100 % y 66 % respectivamente (22).

Los diferentes estudios analizados proyectan resultados heterogéneos, por lo que no se ha podido llegar a un consenso sobre cuál de las dos escalas tomográficas es de mayor utilidad en la predicción de severidad en los pacientes con pancreatitis aguda, lo cual es análogo en nuestro medio, pues no se emplean de forma rutinaria las escalas de



tomografía en los informes, por lo que se opta por describir únicamente los hallazgos encontrados. Por lo mencionado con anterioridad se planteó la siguiente pregunta:

¿Cuál es la eficacia de la escala de Balthazar y Morteles como predictores de severidad en la pancreatitis aguda?

1.3 JUSTIFICACION

La evolución de la pancreatitis aguda en las primeras horas del ingreso es incierta, por lo que se han establecido varias escalas clínicas y radiológicas de pronóstico de severidad (18). Varios estudios se han realizado a partir de que Balthazar en 2004, estableció la primera escala tomográfica de severidad, instaurando nuevas escalas y con ello mayor controversia acerca de cuál sería de mayor utilidad en esta patología. Sin embargo, hasta el momento no se ha llegado a un acuerdo que unifique los reportes tomográficos debido a que los resultados analizados son diversos (18).

Establecer evidencia sobre la eficacia de las escalas de severidad en la pancreatitis aguda, complementará el manejo multidisciplinario de los pacientes, permitiendo un tratamiento adecuado de manera temprana. Evitar las complicaciones o establecer un procedimiento adecuado de las mismas nos ayudará a disminuir el riesgo de mortalidad en nuestra población. La información obtenida al finalizar la investigación será difundida a las diferentes unidades de docencia, así como a los distintos hospitales de la ciudad, de manera que los pacientes tengan un diagnóstico temprano y de calidad para un pronóstico favorable. Además se procurará su publicación en una revista científica indexada para su difusión internacional.

CAPÍTULO 2

2.1 FUNDAMENTO TEÓRICO

La pancreatitis aguda es una de las patologías gastrointestinales más común a nivel mundial, siendo una de las principales causas de hospitalización en Estados Unidos; un número significativo de pacientes progresa a un estado severo con falla orgánica; las etiologías más comunes son la litiasis biliar y el alcoholismo; el riesgo de padecer esta patología se duplica en pacientes con diabetes mellitus (23,24).

El diagnóstico de la pancreatitis aguda ha evolucionado a lo largo de los últimos años, gracias a estudios de laboratorio y de imagen, que han permitido un tratamiento precoz mejorando el pronóstico (24,25,26). La aplicación de escalas clínicas, de laboratorio y de imagen han permitido la evaluación de la severidad de los pacientes con pancreatitis aguda, ayudando en la toma de decisiones debido a su simplicidad de uso y aplicabilidad dentro de las primeras 24 horas (27,28).

En 2012, el simposio de Atlanta (29,30,31) unificó la terminología para el diagnóstico de pancreatitis aguda, estableciendo los siguientes criterios: dolor abdominal; elevación de amilasa o lipasa y hallazgos patológicos en tomografía o resonancia magnética. Atlanta subdivide a la pancreatitis aguda en los tipos edematosa intersticial y pancreatitis necrótica, una de las complicaciones es la infección de la región necrótica lo cual incrementa la morbilidad. La escala de Atlanta publicada en el mismo año ha demostrado tener mayor eficacia para estadificar las lesiones según la severidad de la pancreatitis aguda (32,33,34,35,36).

2.2 COMPLICACIONES

Las complicaciones deben sospecharse cuando el dolor persiste, las enzimas pancreáticas se incrementan, la falla orgánica no mejora y por la presencia de signos de sepsis como leucocitosis sin mejoría (37,38).

- **Complicaciones locales:** La complicación local más frecuente es la presencia de colecciones; según la terminología Atlanta (31) se definen de la siguiente manera:
 - *Colección aguda líquida peripancreática:* presente en la fase temprana, contenido estéril, pared mal definida, resolución espontánea. Puede ser única o múltiple. Si persiste más de 4 semanas adquiere el nombre de pseudoquiste pancreático (39,40).
 - *Pseudoquiste pancreático:* pared definida, contenido líquido, alto contenido de amilasa.
 - *Colección necrótica aguda:* presente en las primeras 4 semanas, contenido sólido y líquido, único, múltiple o loculado (41).
 - *Necrosis de pared definida:* presente después de 4 semanas, intra o peripancreática, único, múltiple o en el tejido adyacente (39).
 - *Necrosis infectada:* presencia de gas o nivel liquido-líquido (39).
- **Complicaciones sistémicas(39):**
 - Reagudización de la enfermedad coronaria.
 - Reagudización de la enfermedad pulmonar crónica.

2.3 SEVERIDAD

Basándose en la escala modificada de Marshall (42,43) (**Anexo N°1**), el consenso Atlanta (31) clasifica a la pancreatitis aguda en:

- Leve: sin falla orgánica (Marshall <2), sin complicaciones locales o sistémicas.
- Moderada: presencia de falla orgánica (Marshall $\Rightarrow 2$) que se resuelve en menos de 48 horas, complicaciones locales o sistémicas sin falla orgánica.
- Severa: persistencia de la falla multiorgánica (Marshall $\Rightarrow 2$).

2.4 ESCALAS TOMOGRÁFICAS DE SEVERIDAD

- **Escala de Balthazar:** realizada en 1992, basándose en los hallazgos regionales, como la presencia de colecciones y el grado de necrosis. La escala es asignada de forma numérica de la A - E con un puntaje correspondiente de 0 a 4 (**Anexo N°2**). Según el porcentaje de necrosis se categoriza de la siguiente forma (15):

- $< 30\%$ necrosis: 2 puntos
- $30 - 50\%$ necrosis: 4 puntos
- $> 50\%$ necrosis: 6 puntos

La escala de Balthazar es valorada sobre 10 puntos, categorizando la severidad de la forma siguiente:

- Leve: 0-3
- Moderada: 4-6
- Severa de 7-10



- **Escala de Mortele:** en el 2004, Mortele (**Anexo N° 3**) modifica la escala de Balthazar, basándose en la falla orgánica, complicaciones extrapancreáticas y alteraciones vasculares peripancreáticas(16,43,44,45,46,47). Obteniendo una escala sobre 10 puntos:
 - Leve: 0-2 puntos
 - Moderada: 4-6 puntos
 - Severa: 8 -10 puntos

2.5 ESTADO DEL ARTE

Yang L. y colaboradores en el 2016, en un análisis retrospectivo de 325 pacientes con pancreatitis aguda secundaria a hiperlipidemia, encontraron una sensibilidad del 34 % y una especificidad del 94 % para la escala de Mortele, como predictor de severidad en comparación con BISAP que obtuvo una sensibilidad de 54 % y una especificidad del 86 % y con APACHE II con una sensibilidad del 57 % y especificidad de 89 % (17).

Khanna AK. y colaboradores en 2013, compararon las escalas radiológicas con los predictores de severidad en 72 pacientes con pancreatitis en el servicio de cirugía y gastroenterología, encontrando que la escala de Balthazar obtuvo una sensibilidad del 65,4 % y una especificidad del 50 % para detección de severidad (18).

Cho JH. y colaboradores en 2015, analizaron la escala de Balthazar en 161 pacientes con pancreatitis aguda, al establecer la relación con los predictores de severidad encontraron una sensibilidad del 66,7 % y una especificidad del 67,1 % (20).



Vishal Sharma y colaboradores en 2015 estudiaron 150 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda, en quienes aplicaron las escalas tomográficas de Balthazar y Morteale. Se tomó como prueba de oro a la escala de Atlanta, basada en Marshall modificado, encontrando una sensibilidad y especificidad del 87,3 % y 35,3 % para Balthazar y de 98,6 % y 26,6 % para Morteale (21).

En el 2008, Jáuregui-Arrieta LK. y colaboradores, realizaron un estudio donde incluyeron a 72 enfermos de la clínica de páncreas del servicio de gastroenterología, que se hospitalizaron con diagnóstico de pancreatitis aguda de los cuales 49 (68.06 %) fueron leves y 21 (29.17 %) graves. Se estableció la comparación entre las escalas de Balthazar y Morteale con la escala de APACHE II, por ser la de mayor correlación con falla orgánica. Los resultados obtenidos fueron: sensibilidad del 38 % y 68 % con una especificidad del 100 % y 66 %, respectivamente (22).

Banday I. y colaboradores en el 2015, valoraron 50 pacientes del servicio de emergencia, en quienes se observaron hallazgos clínicos, radiológicos y de laboratorio sugerentes de pancreatitis aguda. Se comparó la escala de Atlanta como prueba de oro con las escalas de Balthazar y Morteale, encontrando que Morteale tiene mayor validez para detectar pacientes con pancreatitis aguda severa, con una sensibilidad y especificidad del 61 % y del 66 % respectivamente, en comparación con el 30 % y 100 % de Balthazar (44).

Sahu B. y colaboradores en el 2017, valoraron la severidad de la pancreatitis aguda en un grupo de 60 pacientes, emplearon la escala de Atlanta como prueba de oro; encontraron una sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de 97.1 %, 100 %, 100 % respectivamente.



100 % con la escala de Balthazar y de 100 %, 92.3 %, 94.4 % con la escala de Mortele (48).

CAPÍTULO 3

3.1 HIPOTESIS

La escala tomográfica de Mortele, es un mejor predictor de severidad de la pancreatitis aguda que la escala de Balthazar, en pacientes atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga. 2016-2017.

3.2 OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la eficacia de la escala de Balthazar y Mortele como predictores de severidad en la pancreatitis aguda en el Hospital José Carrasco Arteaga. 2016-2017.

Objetivos específicos

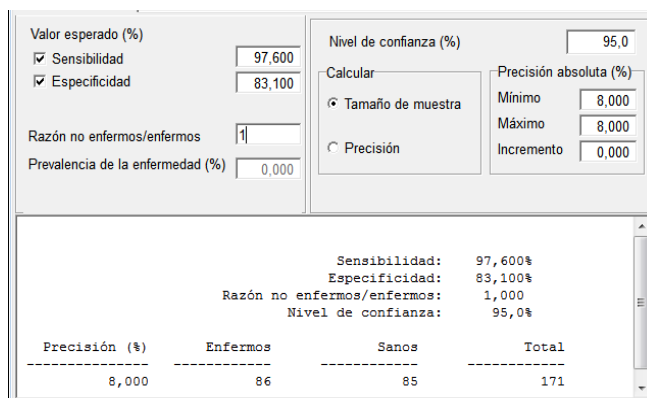
- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con pancreatitis aguda.
- Determinar el grado de severidad de la pancreatitis aguda por medio de las escalas Balthazar, Mortele y Atlanta.
- Obtener los indicadores estadísticos de validez diagnóstica de las escalas tomográficas como predictores de severidad en la pancreatitis aguda.

CAPÍTULO 4

4.1 TÉCNICAS Y MÉTODOS

4.2 Tipo de estudio: estudio de validación de pruebas diagnósticas, realizado en pacientes con pancreatitis aguda, que fueron atendidos en el servicio de Gastroenterología del Hospital José Carrasco Arteaga en el período de Enero del 2016 a Diciembre del 2017.

4.3 Universo y Muestra: el universo estuvo constituido por todos los pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda hospitalizados durante el período enero – 2016 a diciembre – 2017, a partir de lo cual, se realizó el cálculo del tamaño de la muestra, utilizando el programa EPIDAT 4.0, los valores utilizados para el cálculo (se emplea la vía canónica) fueron: sensibilidad del 97,6 %, especificidad del 83,1 %, razón no enfermos/enfermos de 1, nivel de confianza del 95 % (11). Obteniendo una muestra de 171 pacientes.



The screenshot shows the EPIDAT 4.0 interface with the following inputs and outputs:

- Inputs:**
 - Valor esperado (%): 97,600
 - ☒ Sensibilidad
 - ☒ Especificidad
 - Razón no enfermos/enfermos: 1
 - Prevalencia de la enfermedad (%): 0,000
 - Nivel de confianza (%): 95,0
 - Calcular: ☒ Tamaño de muestra
 - ☐ Precisión
 - Precisión absoluta (%):
 - Mínimo: 8,000
 - Máximo: 8,000
 - Incremento: 0,000
- Outputs:**
 - Sensibilidad: 97,600%
 - Especificidad: 83,100%
 - Razón no enfermos/enfermos: 1,000
 - Nivel de confianza: 95,0%
- Table:**

Precisión (%)	Enfermos	Sanos	Total
8,000	86	85	171

4.4 Operacionalización de variables (Anexo N°4)

4.5 Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 años o más con diagnóstico de pancreatitis aguda, hospitalizados, con datos clínicos y de laboratorio completos, que finalicen su tratamiento en el servicio de Gastroenterología del Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo 2016-2017.
- Pacientes que cuenten con tomografía computarizada simple y contrastada dentro de las 48 a 72 horas de su ingreso.

4.6 Criterios de exclusión

- Pacientes referidos a otras instituciones para finalizar su tratamiento.
- Pacientes con contraindicación para la administración del medio de contraste intravenoso.
- Pacientes con antecedente de pancreatitis crónica, neoplasia del páncreas o cirugía regional previa.

4.7 Procedimientos, técnicas e instrumentos: posterior a la revisión y corrección realizada por el asesor y la directora de la investigación, previa aprobación del estudio por parte de autoridades del comité de Ética de la Universidad de Cuenca y del Hospital José Carrasco Arteaga, se elaboró un formulario de recolección de datos, en relación a las variables y escalas de predicción de severidad que se estudiaron. Se realizó una prueba piloto con el 10 % de la población en el Hospital Vicente Corral Moscoso, con la finalidad de perfeccionar el formulario y corregir los errores encontrados.



Para el estudio tomográfico se empleó un equipo Philips CT Brilliance 64 with UDMS/TDMS (49), además de un inyector de medio de contraste marca Mallinckrodt modelo OptiVantage DH, se siguió el siguiente protocolo: el topograma abarcara desde las bases pulmonares hasta el piso pélvico. Se establecieron valores de creatinina menor a 1,2 mg/dl y urea menor a 40 mg/dl como requisitos de adecuada función renal, se administró 80 ml de contraste intravenoso con un flujo de 4 ml/sg, con inyector automático, seguido de 50 ml de suero al mismo débito.

Cada estudio fue analizado por la directora del trabajo, médico radiólogo de la institución y por la autora de la investigación, quienes categorizaron la severidad de la pancreatitis aguda por medio de las escalas de Balthazar y Mortelet.

La información se recolectó en los formularios (**Anexo N°5**), se ingresaron los datos y se construyó la base en el paquete estadístico, luego de la revisión y codificación se realizó la tabulación y análisis de los resultados en los programas de Microsoft Excel 2016, EPIDAT 3.1 y PSPP 1.0.1.

4.8 Plan de análisis: el análisis de las variables cualitativas se realizó mediante tablas con valores de frecuencia y porcentajes (valores absolutos y relativos), para las variables cuantitativas (edad, días de hospitalización), se obtuvo la media, mediana y desvío estándar.

Para los indicadores estadísticos de validez diagnóstica se utilizó tabla de doble entrada (en las columnas, la escala de Atlanta tomada como prueba de oro y en las filas las pruebas a validar), en base a esta tabla se calculó la sensibilidad, especificidad, razón de verosimilitud positiva, negativa e índice de Youden por medio de EPIDAT 3.1. Con la



prevalencia obtenida de la población en estudio de la pancreatitis se calculó el valor predictivo positivo (VPP) y negativo (VPN).

Para el análisis de sensibilidad y especificidad se dicotomizaron las variables, el primer grupo correspondió a los pacientes con pancreatitis aguda leve y el segundo grupo a los pacientes con pancreatitis aguda moderada y severa.

4.9 Aspectos éticos: para la realización de este estudio fue necesaria la aprobación del comité de Bioética de la facultad de ciencias médicas de la Universidad de Cuenca y del Hospital José Carrasco Arteaga.

Se respetó la confidencialidad de la información y se protegió la identidad de las pacientes, registrando los datos en base al número de la historia clínica.

Al ser un estudio de pruebas diagnósticas de tipo retrospectivo no se necesitó consentimiento informado.

CAPÍTULO 5

5.1 RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la investigación.

5.2 Caracterización Sociodemográfica y Clínica

Se estudiaron 171 pacientes, tomando las características demográficas y clínicas, su frecuencia y porcentaje.

Tabla N°1 Indicadores demográficos

Variable		N=171	%=100
Sexo	Masculino	68	39,8
	Femenino	103	60,2
Edad*	< 30	18	10,5
	30 - 39	25	14,6
	40 – 49	20	11,7
	50 – 59	36	21,1
	60 – 69	23	13,4
	70 – 79	32	18,7
	80 – 89	15	8,8
	90 – 99	2	1,2

*Media: 55,52; Mediana: 57; Desviación estándar 18,98

Fuente: Base de datos

Elaborado por: la autora

Se encontró que el sexo femenino estuvo conformado por aproximadamente los dos tercios del grupo de estudio, con un 60,2 %. El grupo etario con mayor número de casos de pancreatitis aguda tuvo un rango entre los 50 y 59 años, siendo la media de edad 55,52 años ($\pm 18,98$).

Tabla N°2 Indicadores clínicos

Variable		N=171	%=100
Etiología	Biliar	144	84,2
	Alcoholismo	2	1,2
	Hiperlipidemia	1	0,6
	Post CPRE	10	5,8
	Otros	14	8,2
Intervención quirúrgica	Si	8	4,7
	No	163	95,3
Días de hospitalización*			
Mortalidad	Si	4	2,3
	No	167	97,7

*Media: 11,03; Mediana: 9; Desviación estándar 8,73

Fuente: Base de datos

Elaborado por: la autora

La etiología principal de la pancreatitis aguda fue la biliar con 84,2 %. El 4,7 % fueron sometidos a intervención quirúrgica. El 2,3 % (4 personas) fallecieron. En relación con los días de hospitalización se encontró una media de 11,03 ($\pm 8,73$).

5.3 Grado de Severidad y Validez Diagnóstica

Tabla N° 3 Escalas de Atlanta y Balthazar

Variable		Escala Atlanta	
		Moderados-severos	Leves
Escala de Balthazar	Moderados-severos	40	0
	leves	46	85

Fuente: Base de datos

Elaborado por: la autora

Tabla N° 4 Validez diagnóstica Escala de Balthazar

	Porcentaje	IC (95%)
Sensibilidad	46,51	(35,97-57,05)
Especificidad	100	(100-100)
Índice de Validez	73,10	(65,29-79,22)
Valor predictivo Positivo	100	(100-100)
Valor Predictivo negativo	64,89	(55,37-72,45)
Índice de Youden	0,45	(0,35-0,56)
Razón de verosimilitud positiva	-	-
Razón de verosimilitud negativa	0,53	(0,45-0,66)

Fuente: Base de datos

Elaborado por: la autora

La sensibilidad y especificidad encontrada en la escala de Balthazar fue de 46,51 % (35,97-57,05) y 100 % respectivamente. La proporción de individuos clasificados correctamente fue del 73,10 %. La probabilidad condicional de que los individuos tengan realmente la enfermedad fue del 100 % y la probabilidad condicional de que los individuos con una prueba negativa no tengan realmente la enfermedad fue del 64,89 %. El índice de Youden fue de 0,45 % lo cual es apropiado para el diagnóstico de severidad. La probabilidad de que la escala de Balthazar categorice a los leves como moderados y severos fue de 0,5.

Tabla N° 5 Escala de Atlanta y Mortele

Variable		Escala Atlanta	
		Moderados-severos	Leves
Escala de Mortele	Moderados-severos	75	3
	leves	11	82

Fuente: Base de datos

Elaborado por: la autora

Tabla N° 6 Validez diagnóstica Escala de Morteles

	Porcentaje	IC (95%)
Sensibilidad	87,21	(80,15-94,27)
Especificidad	96,47	(92,45-100)
Índice de Validez	91,81	(86,85-95,81)
Valor predictivo Positivo	96,15	(92-100)
Valor Predictivo negativo	88,17	(82-95)
Índice de Youden	0,83	(0,75-0,91)
Razón de verosimilitud positiva	24,71	(8,03-74,59)
Razón de verosimilitud negativa	0,13	(0,08-0,24)

Fuente: Base de datos

Elaborado por: la autora

La sensibilidad y especificidad encontrada en la escala de Morteles fue de 87,21 % (80,15-94,27) y 96,47 % (92,45-100) respectivamente. La proporción de individuos clasificados correctamente fue del 91,81%. La probabilidad condicional de que los individuos tengan realmente la enfermedad fue del 96,15 % y la probabilidad condicional de que los individuos con una prueba negativa no tengan realmente la enfermedad fue del 88,17 %. El índice de Youden fue de 0,83 %, demostrando validez de la escala para diagnosticar la severidad. La probabilidad de que la escala de Morteles categorice como verdaderos moderados-severos a los pacientes con pancreatitis aguda fue del 24,71 %, mientras que la probabilidad de que categorice como leve a los moderados y severos fue del 0,13 %.



CAPÍTULO 6

6.1 DISCUSION

El presente estudio fue realizado con 86 pacientes con diagnóstico de pancreatitis moderada y severa y 85 con pancreatitis leve. Los pacientes presentaron edades entre 18 y 91 años, con una media de edad 55,52 años ($\pm 8,73$) encontrando gran similitud con el estudio realizado por Banday donde el rango de edades fue de 17 a 80 años con una media de 55 años y acercándose a Yang donde la media fue de 44 años, con rangos entre 14 a 85 años, así como a los de Chao donde se encontró una media de 47,5 años. El sexo femenino fue el grupo predominante con un 60,2 %, a diferencia de los estudios de Sahu y Yadav, donde el sexo masculino fue mayor con 60 % y 70.6 % respectivamente. La etiología biliar resultó ser de preponderancia con un 84,2 %, siendo similar al estudio de Banday donde la etiología biliar fue del 40 % y al de Chen donde fue del 46,6 %, pero diferente a los estudios de Sahu donde el alcoholismo fue la principal etiología con un 50 %. En relación a los días de hospitalización se encontró una media de 11,03 ($\pm 8,73$), acorde con el estudio de Chen, donde la media fue de 9 días. El 4,7 % de los pacientes se sometieron a intervención quirúrgica, cifra análoga a la de Baday donde la intervención fue del 6 %. El 2,3 % del total del estudio fallecieron, porcentajes bajos como los encontrados por Chen con un 0,68 %, pero diferente de Yadav donde la mortalidad alcanzó el 10 %.

6.2 Sensibilidad y Especificidad de la escala de Balthazar frente a Atlanta

La sensibilidad, especificidad y el VPP encontrado en el presente estudio fue de 46,51 % (35,97-57,05), 100 %, 100 % respectivamente. La sensibilidad de la investigación difiere con la encontrada por Sahu B. y colaboradores en el 2017, al analizar la severidad de la pancreatitis aguda en un grupo de 60 pacientes, siendo esta del 97,1 %, mientras que la especificidad y valor predictivo positivo se aproximan, con el 100 %, 98.3 % respectivamente (48). Los resultados del estudio también difieren con los encontrados por Yadav J. y colaboradores, al valorar 119 pacientes en el 2016, demostrando que la escala de Balthazar obtuvo una sensibilidad del 97,6 %, especificidad del 83.1 %, un VPP del 75.9 % y un VPN del 98,5 % (19). También difiere con el estudio de 161 pacientes realizado por Cho JH. y colaboradores donde se obtuvo una sensibilidad del 66,7 % y una especificidad del 67,1 % (20).

Existe similitud con el estudio realizado por Banday IA. y colaboradores en el 2015, con valoración de 50 pacientes en el servicio de Emergencia, en donde se evidenció una sensibilidad del 34 % y una especificidad del 100 % (44).

La sensibilidad de la escala de Balthazar en el estudio realizado por Vishal Sharma y colaboradores, con 105 pacientes fue mayor a la encontrada en esta investigación, siendo esta del 87,3 %, sin embargo, la especificidad del estudio de la India fue menor con 35,3 % (21). La diferencia encontrada entre el presente estudio y el de Sahu B. y Banday IA., es el tiempo promedio de realización del estudio de tomografía, que fue de 6 días, pues en nuestro medio se efectuó dentro de las primeras 72 horas, se asume que a mayor tiempo de evolución los hallazgos pueden ser más confiables para evaluar el pronóstico, tomando en cuenta que Balthazar pudo haber categorizado como leves a

pacientes que posteriormente desarrollaron hallazgos intrapancreáticas de mayor severidad o nuevos hallazgos extrapancreáticos no visualizados de forma temprana. Tomando esta hipótesis queda abierta la puerta a una nueva evaluación de los pacientes con pancreatitis aguda, comparando la eficacia de las escalas según la realización del examen de forma temprana o tardía.

6.3 Sensibilidad y especificidad de la escala de Mortele frente a Atlanta

La sensibilidad, especificidad, VPP y VPN en el estudio fue de 87,21 % (80,15-94,27), 96,47 % (92,45-100), 96,15 % (92-100) y 87,17 % (82-95) respectivamente. Al comparar nuestra investigación con la realizada por Sahu B., y colaboradores en el 2017, se encontró similitud con los siguientes resultados: sensibilidad de 100%, especificidad de 92,3 %, VPP de 94,4 % y VPN de 96,7 % (48).

Los valores de la escala de Mortele son semejantes a los obtenidos por Vishal Sharma y colaboradores con 105 pacientes, al comparar la sensibilidad del 98,6 % y VPN de 90 %. No así, comparando la especificidad del 26,5 % y VPP de 73,7 % del estudio asiático que son inferiores a nuestros resultados(21).

Las limitaciones observadas durante el estudio, fueron que las tomografías se realizaron dentro de las primeras 24 horas del dolor abdominal con un diagnostico inespecífico, excluyendo los criterios clínicos y de laboratorio. De esta forma no se cumplió el protocolo adecuado para pancreatitis aguda debiendo excluir a los pacientes del estudio (5 pacientes).

Los resultados obtenidos pueden extrapolarse a poblaciones similares, por lo que, se requiere estudios multicéntricos.



La investigación si cumplió sus objetivos y se espera que cause impacto y conciencia, ya que a pesar de los numerosos trabajos que se han hecho al respecto, no se establece de manera rutinaria la severidad de la pancreatitis aguda por medio de las escalas de tomografía en los departamentos de Radiodiagnóstico.

CAPÍTULO 7

7.1 CONCLUSIONES

- La media de la edad de los pacientes con pancreatitis aguda fue de 55 años, predominó el sexo femenino y la principal etiología fue la biliar. La media del tiempo de hospitalización fue de 11 días y el porcentaje de mortalidad fue bajo.
- Al realizar la categorización de la severidad de la pancreatitis aguda, según las escalas de tomografía, la de Balthazar diagnosticó la totalidad de los leves que fueron 86 y aproximadamente la mitad de los moderados – severos que fueron 40. La escala de Mortelet diagnosticó 82 leves y 75 moderados – severos.
- La mayor sensibilidad obtenida por Mortelet en los casos moderados y severos de pancreatitis, se debe al puntaje asignado por los hallazgos extrapancreáticos encontrados, elevando automáticamente la categoría de leves a moderados, lo que no ocurre con Balthazar en donde la valoración de los hallazgos es regional.
- Mortelet demostró mejor eficacia para graduar la pancreatitis severa y moderada, obteniendo una sensibilidad alta, mientras que Balthazar tuvo menor sensibilidad a pesar de conseguir una especificidad del 100 % en casos leves, por lo que se concluye que existe diferencia estadísticamente significativa al valorar la severidad de la pancreatitis aguda moderada y severa entre las dos escalas.

7.2 RECOMENDACIONES

1. Procurar que los estudios tomográficos sean realizados bajo la supervisión del médico radiólogo, para verificar el cumplimiento del protocolo respectivo en su totalidad.
2. Socializar con los departamentos del hospital sobre la existencia y adecuado empleo del protocolo tomográfico específico para diagnosticar patología pancreática.
3. Sería adecuado valorar la exactitud interobservador, para investigaciones posteriores.
4. Para futuros estudios, podría incluirse la descripción de las principales lesiones encontradas mediante tomografía y correlacionarlas con la evolución de la enfermedad.
5. Finalmente, se recomienda la aplicación de la escala de Mortele como predictor de severidad de pancreatitis aguda, en los informes del departamento de Radiodiagnóstico, pues ha demostrado eficacia ante los indicadores estadísticos de validez diagnóstica.



CAPÍTULO 8

8.1 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Crockett SD, Wani S, Gardner TB, Falck-Ytter Y, Barkun A, Crockett S, et al. American Gastroenterological Association Institute Guideline on Initial Management of Acute Pancreatitis. *Gastroenterology*. 2018 Mar;154(4):1096-1101. [Internet]. 2018 Feb [cited 2018 Feb 25]; Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0016508518300763>
2. Lankisch PG, Apte M, Banks PA. Acute pancreatitis. *The Lancet*. 2015 Jul;386(9988):85–96.
3. Quinlan JD. Acute pancreatitis. *Am Fam Physician*. 2014 Nov 1;90(9):632–9.
4. Xiao AY, Tan MLY, Wu LM, Asrani VM, Windsor JA, Yadav D, et al. Global incidence and mortality of pancreatic diseases: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression of population-based cohort studies. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2016 Sep;1(1):45–55.
5. Valdivieso-Herrera MA, Vargas-Ruiz LO, Arana-Chiang AR, Piscoya A. Situación epidemiológica de la pancreatitis aguda en Latinoamérica y alcances sobre el diagnóstico. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2016;46:102-103.
6. Yadav D, Lowenfels AB. The Epidemiology of Pancreatitis and Pancreatic Cancer. *Gastroenterology*. 2013 May;144(6):1252–61.



7. Kim DB, Chung WC, Lee JM, Lee K-M, Oh JH, Jeon EJ. Analysis of Factors Associated with the Severity of Acute Pancreatitis according to Etiology. *Gastroenterol Res Pract*. 2017;2017:1–5.
8. S. E. Roberts, A. Akbari, K. Thorne, M. Atkinson. The incidence of acute pancreatitis: impact of social deprivation, alcohol consumption, seasonal and demographic factors. 2013; 38:539–48.
9. Roberts SE, Thorne K, Evans PA, Akbari A, Samuel DG, Williams JG. Mortality following acute pancreatitis: social deprivation, hospital size and time of admission: record linkage study. *BMC Gastroenterol*. 2014 Aug 28;14:153.
10. Gompertz M, Lara I, Fernández L, Miranda JP, Mancilla C, Watkins G, et al. Mortality of acute pancreatitis in a 20 years period. *Rev Med Chil*. 2013 May;141(5):562–7.
11. Murillo Z A, Murakami M PD, Toledo V SA, Cárdenas S CM, Jean S ER. Evaluación de la escala de BISAP en el pronóstico de la pancreatitis aguda. *Rev Chil Cirugía [Internet]*. 2010 Oct;62(5). [cited 2017 Jul 5]. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262010000500007&lng=en&nrm=iso&tlng=en
12. Zhang W, Hu J, Yao B, Yang X, Song L, Yin T, et al. Evaluation of Early Prognostic Factors of Mortality in Patients with Acute Pancreatitis: A Retrospective Study. *Gastroenterol Res Pract*. 2017;2017:1–6.



13. Padhan RK, Jain S, Agarwal S, Harikrishnan S, Vadiraja P, Behera S, et al. Primary and Secondary Organ Failures Cause Mortality Differentially in Acute Pancreatitis and Should be Distinguished: Pancreas. 2018 47(3):302–307.
14. Aguilar Gaibor CI, Salamea Molina JC, TenezacaTacuri Á. Eficacia de la Escala BISAP para Predicción Temprana de Severidad en Pancreatitis Aguda Biliar. Hospital Vicente Corral Moscoso. Enero 2014 – Julio 2015. Rev Médica Hosp José Carrasco Arteaga. 2016 Jul 20;8(2):148–53.
15. Balthazar EJ, Freeny PC, vanSonnenberg E. Imaging and intervention in acute pancreatitis. Radiology. 1994 Nov;193(2):297–306.
16. Mortele KJ, Wiesner W, Intriere L, Shankar S, Zou KH, Kalantari BN, et al. A modified CT severity index for evaluating acute pancreatitis: improved correlation with patient outcome. AJR Am J Roentgenol. 2004 Nov;183(5):1261–5.
17. Yang L, Liu J, Xing Y, Du L, Chen J, Liu X, et al. Comparison of BISAP, Ranson, MCTSI, and APACHE II in Predicting Severity and Prognoses of Hyperlipidemic Acute Pancreatitis in Chinese Patients. Gastroenterol Res Pract. 2016;2016:1–7.
18. Khanna AK, Meher S, Prakash S, Tiwary SK, Singh U, Srivastava A, et al. Comparison of Ranson, Glasgow, MOSS, SIRS, BISAP, APACHE-II, CTSI Scores, IL-6, CRP, and Procalcitonin in Predicting Severity, Organ Failure, Pancreatic Necrosis, and Mortality in Acute Pancreatitis. HPB Surg. 2013;2013:1–10.
19. Yadav J, Yadav SK, Kumar S, Baxla RG, Sinha DK, Bodra P, et al. Predicting morbidity and mortality in acute pancreatitis in an Indian population: a comparative



- study of the BISAP score, Ranson's score and CT severity index. *Gastroenterol Rep.* 2016 Aug;4(3):216–20.
20. Cho JH. Comparison of scoring systems in predicting the severity of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol.* 2015;21(8):2387.
21. Vishal Sharma, Surinder S. Rana, Ravi K.Sharma, Mandeep Kang, Rajesh Rupta, Deoopak K.Bhasin. A study of radiological scoring system evaluating extrapancreatic inflammation with conventional radiological and clinical scores in predicting outcomes in acute pancreatitis. *Ann Gastroenterol.* 2015 Jul-Sep; 28(3): 399–404. [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4480179/>
22. Jáuregui-Arrieta LK, Álvarez-López F, Cobián Machuca H, Solís Ugalde J, Torres-Mendoza BM, Troyo-Sanromán R. Eficacia del índice de gravedad tomográfico modificado en enfermos con pancreatitis aguda grave. 2008. 73:144–8.
23. Hamada S, Masamune A, Shimosegawa T. Transition of early-phase treatment for acute pancreatitis: An analysis of nationwide epidemiological survey. *World J Gastroenterol.* 2017;23(16):2826.
24. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013 Jan;62(1):102–11.
25. Pokharel A, Sigdel PR, Phuyal S, Kansakar PBS, Vaidya P. Prediction of Severity of Acute Pancreatitis Using Total Serum Calcium and Albumin-Corrected Calcium: A



Prospective Study in Tertiary Center Hospital in Nepal. Surg Res Pract. 2017;2017:1–

5.

26. Hong W, Geng W, Chen B, Basharat Z, Wu Q, Zimmer V, et al. Predictors of acute pancreatitis with low elevation of serum amylase. Ther Clin Risk Manag. 2017 Dec; 13:1577–84.

27. Cucuteanu B, Prelipcean CC, Mihai C, Dranga M, Negru D. SCORING IN ACUTE PANCREATITIS: WHEN IMAGING IS APPROPRIATE? Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi. 2016 Jun;120(2):233–8.

28. Kuo DC, Rider AC, Estrada P, Kim D, Pillow MT. Acute Pancreatitis: What's the Score? J Emerg Med. 2015 Jun;48(6):762–70.

29. Raghuwanshi S. CT Evaluation of Acute Pancreatitis and its Prognostic Correlation with CT Severity Index. J Clin Diagn Res. 2016 Jun; 10(6): TC06–TC11. [cited 2017 Jul 7]; Available: from:http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973709x&year=2016&volume=10&issue=6&page=TC06&issn=0973-709x&id=7934

30. Thoeni RF. Imaging of Acute Pancreatitis. Radiol Clin North Am. 2015 Nov;53(6):1189–208.

31. Sarr MG. 2012 revision of the Atlanta classification of acute pancreatitis. Pol Arch Med Wewn. 2013;123(3):118–24.



32. Ignatavicius P, Gulla A, Cernauskis K, Barauskas G, Dambrauskas Z. How severe is moderately severe acute pancreatitis? Clinical validation of revised 2012 Atlanta Classification. *World J Gastroenterol*. 2017 Nov 21;23(43):7785–90.
33. Choi J-H, Kim M-H, Oh D, Paik WH, Park DH, Lee SS, et al. Clinical relevance of the revised Atlanta classification focusing on severity stratification system. *Pancreatology*. 2014 Sep;14(5):324–9.
34. Nawaz H, Mounzer R, Yadav D, Yabes JG, Slivka A, Whitcomb DC, et al. Revised Atlanta and Determinant-Based Classification: Application in a Prospective Cohort of Acute Pancreatitis Patients. *Am J Gastroenterol*. 2013 Dec;108(12):1911–7.
35. Chen Y, Ke L, Tong Z, Li W, Li J. Association Between Severity and the Determinant-Based Classification, Atlanta 2012 and Atlanta 1992, in Acute Pancreatitis: A Clinical Retrospective Study. *Medicine (Baltimore)*. 2015 Apr;94(13):e638.
36. Wu D, Lu B, Xue HD, Lai YM, Qian JM, Yang H. A comparison between the revision of Atlanta classification and determinant-based classification in acute pancreatitis. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*. 2017 Dec 1;56(12):909–13.
37. Kuuliala K, Penttilä AK, Kaukonen K-M, Mustonen H, Kuuliala A, Oiva J, et al. Signalling Profiles of Blood Leucocytes in Sepsis and in Acute Pancreatitis in Relation to Disease Severity. *Scand J Immunol*. 2018 Feb;87(2):88–98.
38. Dupuis CS, Baptista V, Whalen G, Karam AR, Singh A, Wassef W, et al. Diagnosis and management of acute pancreatitis and its complications. *Gastrointest Interv*. 2013 Jun;2(1):36–46.



39. Türkvatan A, Erden A, Türkoğlu MA, Seçil M, Yener Ö. Imaging of acute pancreatitis and its complications. Part 1: Acute pancreatitis. *Diagn Interv Imaging*. 2015 Feb;96(2):151–60.
40. Türkvatan A, Erden A, Türkoğlu MA, Seçil M, Yüce G. Imaging of acute pancreatitis and its complications. Part 2: Complications of acute pancreatitis. *Diagn Interv Imaging*. 2015 Feb;96(2):161–9.
41. Dhaka N. Pancreatic fluid collections: What is the ideal imaging technique? *World J Gastroenterol*. 2015;21(48):13403.
42. Johnson CD. Organ Failure and Acute Pancreatitis. In: Forsmark CE, Gardner TB, editors. *Prediction and Management of Severe Acute Pancreatitis* [Internet]. New York, NY: Springer New York; 2015 p. 15–27. [cited 2018 Feb 25]. Available from: http://link.springer.com/10.1007/978-1-4939-0971-1_2
43. Liu J, Cao F, Dong X min, Li P yu, Li H chao, Qi B ju, et al. Early prediction of organ failure under the revised Atlanta classification. *Turk J Gastroenterol*. 2017 Jan 9;28(1):46–52.
44. Banday IA. Modified Computed Tomography Severity Index for Evaluation of Acute Pancreatitis and its Correlation with Clinical Outcome: A Tertiary Care Hospital Based Observational Study. *J Clin Diagn Res*. 2015 Aug;9(8):TC01-5. [cited 2017 Jul 7]; Available: http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2015&volume=9&issue=8&page=TC01&issn=0973-709x&id=6368



45. Meyrignac O, Lagarde S, Bournet B, Mokrane FZ, Buscail L, Rousseau H, et al. Acute Pancreatitis: Extrapancreatic Necrosis Volume as Early Predictor of Severity. Radiology. 2015 Jul;276(1):119–28.
46. Li Z, Zhang L, Huang Z, Yuan F, Zhang W, Song B. Correlation analysis of computed tomography imaging score with the presence of acute kidney injury in severe acute pancreatitis. Abdom Imaging. 2015 Jun;40(5):1241–7.
47. Chen C, Huang Z, Li H, Song B, Yuan F. Evaluation of extrapancreatic inflammation on abdominal computed tomography as an early predictor of organ failure in acute pancreatitis as defined by the revised Atlanta classification: Medicine (Baltimore). 2017 Apr;96(15):e6517.
48. Sahu B, Abbey P, Anand R, Kumar A, Tomer S, Malik E. Severity assessment of acute pancreatitis using CT severity index and modified CT severity index: Correlation with clinical outcomes and severity grading as per the Revised Atlanta Classification. Indian J Radiol Imaging. 2017;27(2):152.
49. Certificación de calidad [Internet]. Available from:
<https://www.learningconnection.philips.com/en/content/brilliance-ct-product-certification-content-specification>

CAPÍTULO 9

9.1 ANEXOS

Anexo N° 1

Escala de Marshall Modificada

CRITERIOS DE MARSHALL MODIFICADOS					
Sistema orgánico	0	1	2	3	4
Respiratorio (PaO ₂ /FiO ₂)	> 400	301 - 400	201 - 300	101 - 200	≤ 100
Renal (Creatinina sérica mg/dL)	<1,4	1,5 - 1,8	1,9 - 3,6	3,7 - 4,9	≥ 5
Cardiovascular (TAS mmHg)	> 90	< 90 que responde a líquidos	< 90 sin respuesta a líquidos	< 90 con pH entre 7,2 - 7,3	< 90 con pH <7,2
Interpretación → un puntaje ≥ 2 en cualquier órgano define la presencia de fallo orgánico					

Tomado de: Banks P, Bollen T, Dervenis C, Gooszen H, Johnson C, Sarr M, Tsiotos G, Swaroop S. Classification of acute pancreatitis—2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. Gut 2013;62:102–111. doi:10.1136/gutjnl-2012-302779

Anexo N° 2

Escala de Balthazar

Grade A:	Normal pancreas	0 Point
Grade B:	Focal or diffuse enlargement of the pancreas (including contour irregularities, non- homogenous attenuation of the gland, dilation of the pancreatic duct and foci of small fluid collections within the gland, as long as there was no evidence of peri-pancreatic disease.	1 Point
Grade C:	Intrinsic pancreatic abnormalities associated with hazy streaky densities representing inflammatory changes in the peri-pancreatic fat.	2 Point
Grade D:	Single ill defined fluid collection (phlegmon).	3 Point
Grade E:	Two or multiple, poorly defined fluid collections or presence of gas in or adjacent to the pancreas.	4 Point
[Table/Fig-1]: Balthazar CTSI-Scoring.		

Anexo N° 3

Escala de Morteale

Prognostic Indicator		Points
Pancreatic Inflammation	Normal pancreas	0
	Intrinsic pancreatic abnormalities with or without inflammatory changes in peripancreatic fat.	2
	Pancreatic or peripancreatic fluid collection or peripancreatic fat necrosis	4
Pancreatic Necrosis	None	0
	≤ 30%	2
	≥ 30%	4
Extra Pancreatic Complications	One or more of following: Pleural Effusion, ascites, vascular complications, parenchymal complications, or gastrointestinal tract involvement.	2

[Table/Fig-2]: Morteale Modified CTSI Scoring (2004)

Anexo N° 4

Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad	Años cumplidos	Continua
Sexo	Sexo biológico	Tipo de sexo	Masculino Femenino
Etiología	Causa demostrada de la patología	Historia clínica	Biliar Alcoholismo Hiperlipidemia PostCPRE Traumatismo
Días de hospitalización	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el egreso o fallecimiento.	Número de días de estadía hospitalaria	Continua
Intervención quirúrgica	Procedimiento quirúrgico realizado en caso de complicaciones.	Historia clínica	Si No
Mortalidad	Número de defunciones en un lugar, tiempo y causa determinada.	Historia clínica	Si no
Escala de Atlanta	Escala clínica de severidad según criterios de falla orgánica, basada en la escala de Marshall	Sin falla orgánica Con falla orgánica	Leve Moderada-severa



Escala de Balthazar	Escala tomográfica de severidad, 1994	Criterios 0 -3 4- 10(13)	Leve Moderada-severa
Escala de Mortelet	Escala tomográfica de severidad, 2005	0 – 2 3 - 10(13)	Leve Moderada-severa

Anexo N° 5

Formulario de recolección de datos

N- FORMULARIO		FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS									
		Eficacia de la escala de Balthazar y Mortelet como predictores									
Datos sociodemográficos		ESCALAS DE									
Clínicos		BALTHAZAR					MORTELET				
HCL:		GRADOA:	normal	0				normal			
Edad:		GRADOB:	engrosamiento focal o difuso dilatación del wirsung colección intrapancreática	1		Inflamación pancreática	anormalidades intrapancreáticas con o sin cambios de la grasa periférica				
Sexo: Masculino											
Femenino		GRADOC:	Cambios intrínsecos y cambios peripancreáticos	2			colección pancreática o peripancreática o necrosis				
Etiología:		GRADOD:	Colección única definida	3			peripancreática				
Biliar:											
Alcoholismo		GRADOE:	dos o más colecciones mal definidas, gas intra o extrapancreático	4		necrosis pancreática	normal				
Hiperlipidemia:							< 30%				
PostCPRE:							> 30%				
traumatismo:			necrosis < 30%	2		complicaciones Extra-pancreáticas	una o más: derrame pleural ascitis, complicaciones vasculares, complicaciones parenquimatosas,				
otros:			necrosis 30 - 50%	4							
			necrosis > 50%	6							
Días de hospitalización:		TOTAL									



						compromiso gastrointestinal	
Intervención quirúrgica:						TOTAL:	
SI:	_____	ESTADIFICACION				ESTADIFICACION	
NO:	_____		Leve	0-3	_____		Leve
			Moderada	4-6	_____		Moderada
			Severa	7-1	_____		Severa
SI:	_____						
NO:	_____						

Realizado por Md. Jéssica Vásquez